

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-89271

(43)公開日 平成10年(1998)4月7日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

F 0 4 C 18/16  
29/10

識別記号

3 1 1

F I

F 0 4 C 18/16  
29/10

P

3 1 1 J

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-249752

(22)出願日 平成8年(1996)9月20日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 山▲崎▼ 典幸

静岡県清水市村松390番地 株式会社日立  
製作所空調システム事業部内

(72)発明者 野澤 重和

静岡県清水市村松390番地 株式会社日立  
製作所空調システム事業部内

(72)発明者 浦新 昌幸

静岡県清水市村松390番地 株式会社日立  
製作所空調システム事業部内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

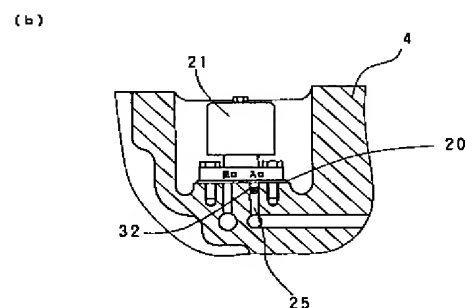
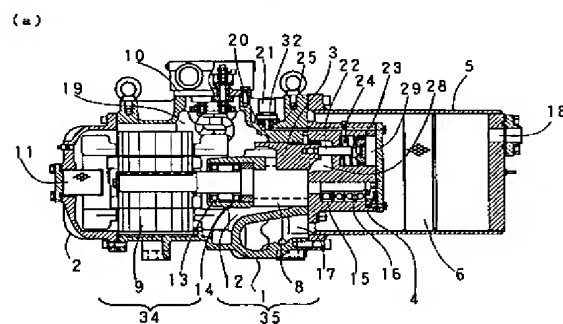
(54)【発明の名称】 スクリュー圧縮機

(57)【要約】

【課題】現状のスクリュー圧縮機の容量制御機構を変え  
ることなく、開閉弁への異物侵入防止を行う。

【解決手段】シリンダ室24、29への給排油路25の  
途中に設けた油圧制御用の開閉弁21の上流側にストレ  
ーナ32を取り付けた。ストレーナ32は開閉弁21が  
取り付くケーシング1側の開閉弁の入り口側に連通する  
給油路25の開孔口に挿入した。また、開閉弁とケーシ  
ング1の給油路25の開孔口とのシール部材であるオリ  
ング29またはシートパッキン20の開閉弁入り口側流  
路中空部にメッシュ状部材を取り付けた一体構造品を使  
用した。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】雄雌一對のスクリーロータとこれを支える軸受部材および、圧縮容量の制御を行うスライド弁を納めたケーシングからなり、上記ケーシングには上記スライド弁の軸方向に連結するピストンを収納するシリンダ室があり、上記シリンダ室への給排油による油圧制御によって上記スライド弁が軸方向に移動する構造の容量制御機構を有するスクリー圧縮機において、上記シリンダ室への給排油路途中に油圧制御用の開閉弁を設け、上記開閉弁の上流側にストレーナを取り付けたことを特徴とするスクリー圧縮機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はスクリー圧縮機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】スクリー圧縮機の容量制御機構については、例えば特開昭59-49391号公報にスライド弁を用いる容量制御装置が記載されている。スライド弁を移動させる機構は、スライド弁の軸方向にピストンを連結し、このピストンの左右に油圧等により圧力差を付与させるもので、スライド弁の移動の形態は、ピストンが収納するシリンダ室への給排油、加圧減圧は電磁弁を介して制御されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術では、シリンダ室への給排油を制御する開閉弁への異物侵入については改善されていない。開閉弁への異物侵入は、開閉弁が常通（開のまま）の状態となる等の作動不良を引き起こし、このためスライド弁の移動や中間保持等の容量制御の正常動作ができなくなる。開閉弁への異物侵入防止策として、高圧側油溜まりに油ストレーナを設け油溜まり内の異物を捕獲する方法がある。この場合、油溜まり内の異物は捕獲できるものの、油溜まりから開閉弁入り口へ至る油路途中に存在する異物については捕獲することができず、開閉弁へ侵入しこれが作動不良の原因となっている。他の開閉弁への異物侵入防止策として、開閉弁自体にストレーナを組み込んだ製品があるが、開閉弁が大型化となり、取付に制限がある場合には使用できない。

【0004】本発明の目的は、現状のスクリー圧縮機の容量制御機構を変えることなく、開閉弁への異物侵入防止を行うことにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明では、シリンダ室への給排油路途中に設けた油圧制御用の開閉弁の上流側にストレーナを取り付けた。ストレーナは開閉弁が取り付くケーシング側の開閉弁の入り口側に連通する給油路開口に挿入し取り付けた。また他の手段として、開閉弁とケーシングの給油路

開孔口とのシール部材であるＯリングまたはシートパッキンの開閉弁入り口側流路中空部にメッシュ状部材を取り付けた一体構造品を使用した。

## 【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例を図1(a)、図1(b)および図2(a)、図2(b)により説明する。図1(a)はスクリー圧縮機の断面構造図であり、図1(b)は図1(a)の容量制御機構部の油圧制御用開閉弁（電磁弁21）部分拡大図を示す。図2(a)、図2(b)は図1(b)の油圧制御用開閉弁（電磁弁）の入り口側上流に取り付けられる、ストレーナの取付図を示す。なお、スクリー圧縮機の容量制御機構の説明は図5の系統図による。

【0007】スクリー圧縮機の構造は、図1(a)に示すとおり、雄雌一對のスクリーロータ（雄ロータ8、雌ロータ7図示せず）、スクリーロータの指示部材（ころ軸受13、14、15、玉軸受16、雌ロータ7側支持部材は図示せず）、容量制御用のスライド弁3、その他部材を納めたケーシング1およびカバー4からなる圧縮機構部35、また同じくケーシング1に収納されるスクリーロータの駆動用モータ9、このモータ9の電源取り込み用のハーメチック端子10からなる駆動用モータ部34、ケーシング1を吸入側および吐出側から密封するモータカバー2、チャンバ5からなる。カバー4は、スライド弁3の軸方向にロッド22を介して連結するピストン23を収納するシリンダ室24（29）を有する。チャンバ5は吐出ガスに含まれる、軸受およびスクリーロータの潤滑油を分離する効果を有する。

【0008】冷媒ガスおよび潤滑油の流れを次に説明する。

【0009】モータカバー2の吸入口11から吸入された低温低圧な冷媒ガスは、駆動用モータ9を通過し、モータ9を冷却した後、雄雌のスクリーロータ（雄ロータ8、雌ロータ7図示せず）の噛み合い部とケーシング1により囲まれる吸入ポート12から吸入される。その後、冷媒ガスは駆動用モータ9に連結する雄ロータ8の回転と共に、雄雌のスクリーロータの噛み合い歯面とケーシング1により閉じられ、徐々に噛み合いの歯形空間の縮小により圧縮され高温高圧ガスとなってカバー4から吐出される。圧縮時、圧縮反力が雄雌のスクリーロータに作用するが、ラジアル荷重をころ軸受13、14、15により支持し、スラスト荷重を玉軸受16により支持している（雌ロータ7側は図示せず）。これらの軸受の潤滑および冷却用の油は、高圧部にあるケーシング1の下部油溜め17から各軸受け部に通じる油路を通り差圧給油され、圧縮ガスと共に吐出される。圧縮ガスに含まれる油分はチャンバ5に取り付けたデミスタ6により分離されケーシング1の下部油溜め17に溜められる。油をデミスタ6により分離後、圧縮ガスは吐出口1

8より吐出される。

【0010】容量制御機構については、例えば、特開昭56-14388号および特開昭57-206794号公報で開示されている。容量制御は、スライド弁3をスクリュロータ（雄ロータ8、雌ロータ7図示せず）の軸方向にスライドさせ、有効吸い込み量を調整することにより行われる。すなわち、スライド弁3が吐出方向（図1(a)の右方向）へスライドしているとき吸入ポート12からスクリュロータの噛み合い部に吸い込まれた吸入ガスは、一部が吸入室19へバイパスし必要なガスのみ吐出ポート28から吐出される。スライド弁3の作動は、ロッド22を介して軸方向に連結されるピストン23の左右に油圧により圧力差を生じさせることによって行われる。スライド弁の作動の形態は、ピストン23が収納さ

表 1

容 量	電磁弁 21a	電磁弁 21b	電磁弁 21c
容量アップ (スライド弁3左方へ移動)	閉	閉	開
容量ダウン (スライド弁3右方へ移動)	開	閉	閉
中間保持 (スライド弁3中間位置保持)	閉	閉	閉
始動 (スライド弁3右端；最小容量)	開	開	閉
停止 (スライド弁3右端；最小容量)	開	開	閉

【0013】表1のとおり、電磁弁21a、21b、21cの開閉によってスライド弁3の移動、中間保持がなされ、スライド弁3の位置により圧縮ガス容量が制御される。また、高圧油はケーシング1下部の油溜まり17から差圧給油されるため電磁弁21a、21b、21cの開閉のみで容量制御が可能となる。

【0014】本実施例は、前述のとおり容量制御機構で特に重要となる電磁弁21の開閉動作で、電磁弁21への異物侵入を防ぎ、電磁弁の作動不良を未然に防止する。電磁弁21への異物侵入は、電磁弁21が常通（開のまま）の状態となる等の作動不良を引き起こし、このためスライド弁3の移動や中間保持等の容量制御の正常動作ができなくなる。ここで電磁弁21の上流側にストレーナ32を取り付けることにより電磁弁21へ侵入する異物を捕獲するものである。本実施例ではストレーナ32は電磁弁21が取り付けケーシング1側の電磁弁21の入り口側に連通する給油路25の開孔口に挿入し取り付けた。

【0015】なお、電磁弁への異物侵入防止策として、ケーシング1下部の高圧油溜まり17に油ストレーナを設け油溜まり17内の異物を捕獲し、給油路へ流入させない方法がある。この場合、油溜まり17内の異物は捕

\*れるシリンダ室24（29）へ通じる給排油路位置および給排油路の系統によって、段階的な移動や連続的な移動、また中間保持を行うことができる。

【0011】ここでは、スライド弁3の連続的な移動を行う容量制御機構（連続制御）を例にとり図5によって説明する。シリンダ室24への給排油は電磁弁21a、21b、21cおよびキャピラリーチューブ26、27を介して油路25から行われ、シリンダ室24をピストン23で仕切る右側のシリンダ室（29）は低圧側へのバイパス路31が連通している。スライド弁3の作動状態による電磁弁21a、21b、21cの開閉状態は表1のとおりである。

【0012】

【表1】

※獲できるものの、油溜まりから電磁弁21入り口へ至る油路途中に存在する異物については捕獲することできず、また油溜まり17に設けた油ストレーナでは捕獲できなかった異物は電磁弁21に侵入してしまうことになる。

【0016】本実施例は、油溜まり17に設けた油ストレーナでは捕獲できなかった異物および油溜まり17から電磁弁21入り口へ至る油路途中に存在する異物の捕獲に有効である。さらに、ストレーナ32を電磁弁21が取り付けケーシング1側の電磁弁21の入り口側に連通する給油路25の開孔口に挿入し取り付けるため、従来の給排油系統を変える必要がない。また図2(a)に示すとおり、ストレーナ32はケーシング1側の開孔口に圧入もしくは中間ばめで挿入するため取付作業性も容易である。ストレーナ32の取り付けは、図2(b)に示すとおり段付きの油路開孔口に挿入する構造でもよい。

【0017】他の電磁弁への異物侵入防止策として、電磁弁自体にストレーナを組み込んだ製品があるが、電磁弁が大型化となり、取り付けに制限がある場合には使用できない。

【0018】他の実施例について次に説明する。

【0019】図3および図4は、ストレーナ32の構造に関する他の実施例である。図1(b)に示すとおり電磁弁21とケーシング1の給油路開口口とのシール部材であるシートパッキン20によりシールされている。本発明は、このシートパッキン20の電磁弁入り口側上流の流路中空部に金網のメッシュ状部材33を取り付けた一体構造品(図3)を使用した。また、電磁弁21とケーシング1の給油路開口口とのシール部材がＯリング30で行われている場合は、Ｏリング30の電磁弁入り口側上流の流路中空部にメッシュ状部材33を取り付けた一体構造品(図4)を使用してもよい。メッシュ状部材33は金網の代わりに布製または樹脂製または多孔質材でもよい。図3、図4の実施例のストレーナを使用した場合にも、容易な取付作業で、給排油系統を変えることなく、油路途中に存在する異物の捕獲に有効に作用する。

【0020】

【発明の効果】本発明によれば、電磁弁の作動不良の原因である電磁弁への異物の侵入を防止でき、容量制御機構に関する安全性向上に効果がある。またストレーナの取付についても従来の容量制御機構を変えることなく作

業が容易にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】スクリー圧縮機の断面図。

【図2】電磁弁入り口側上流に取り付けられるストレーナの取付の説明図。

【図3】メッシュ状部材を取り付けた一体構造シートパッキンの説明図。

【図4】メッシュ状部材を取り付けた一体構造Ｏリングの説明図。

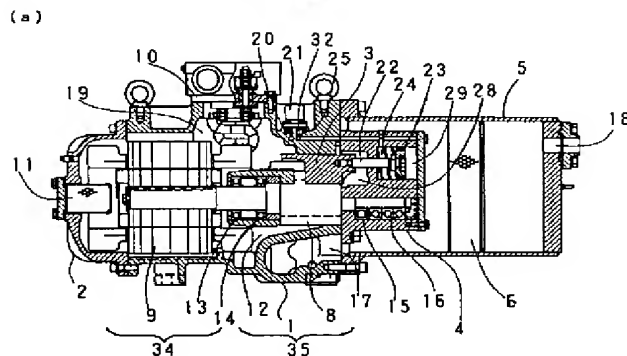
10 【図5】スクリー圧縮機の容量制御機構の系統図。

【符号の説明】

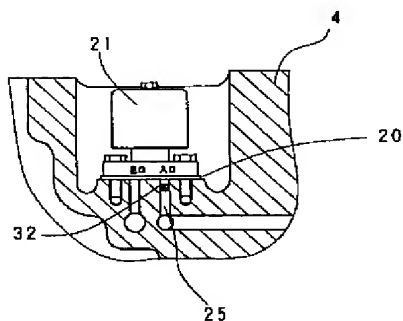
1…ケーシング、2…モータカバー、3…スライド弁、4…カバー、5…チャンバ、6…デミスタ、7…雌ロータ、8…雄ロータ、9…モータ、10…ハーメチック端子、11…吸入口、12…吸入ポート、13、14、15…ころ軸受、16…玉軸受、17…油溜め、18…吐出口、19…吸入室、20…シートパッキン、21…電磁弁、22…ロッド、23…ピストン、24、29…シリンダ室、25…給油路、26、27…キャピラリチューブ、28…吐出ポート、29…Ｏリング、32…ストレーナ、34…駆動用モータ部、35…圧縮機構部。

【図1】

図 1

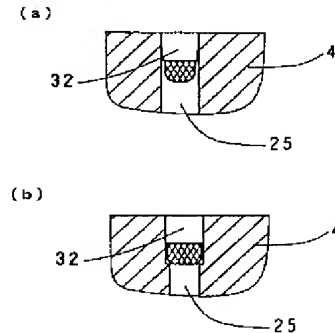


(b)

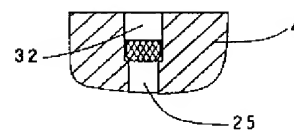


【図2】

図 2

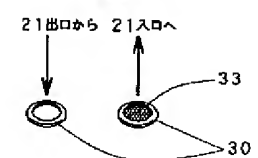


(b)



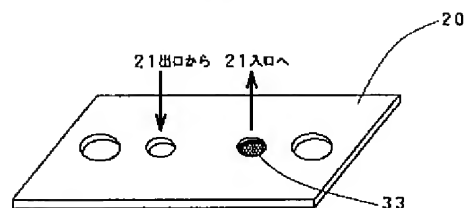
【図4】

図 4



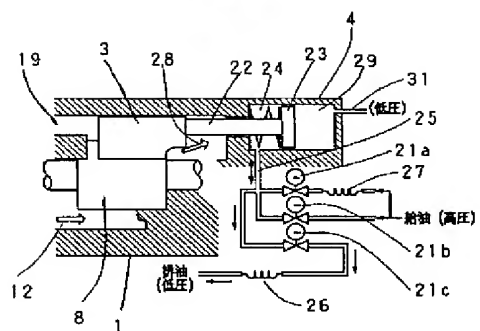
【図3】

図 3



【図5】

図 5



**DERWENT-ACC-NO:** 1998-268369

**DERWENT-WEEK:** 200648

*COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Capacitive control mechanism for screw compressor includes strainer inserted in opening of oil supply path connected to entrance side opening and closing solenoid valve

**INVENTOR:** NOZAWA S; URASHIN M ; YAMAZAKI N

**PATENT-ASSIGNEE:** HITACHI LTD[HITA]

**PRIORITY-DATA:** 1996JP-249752 (September 20, 1996)

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>
JP 10089271 A	April 7, 1998	JA
JP 3796836 B2	July 12, 2006	JA

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL- DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL-DATE</b>
JP 10089271A	N/A	1996JP-249752	September 20, 1996
JP 3796836B2	Previous Publ	1996JP-249752	September 20, 1996

**INT-CL-CURRENT:**

<b>TYPE</b>	<b>IPC DATE</b>
CIPP	F04C18/16 20060101
CIPP	F04C18/16 20060101
CIPS	F04C28/12 20060101
CIPS	F04C28/26 20060101
CIPS	F04C29/12 20060101

**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP 10089271 A**BASIC-ABSTRACT:**

The mechanism includes a strainer (32) which is inserted through the opening of an oil supply path (25) to a cylinder room (29). The strainer is attached to the upper side of an opening and closing solenoid valve (21) for oil pressure control. The solenoid valve, attached to a casing (1), is provided midway through the oil supply path.

ADVANTAGE - Prevents penetration of foreign substance into solenoid valve. Prevents defective operation of solenoid valve.

**CHOSEN-DRAWING:** Dwg.1/5

**TITLE-TERMS:** CAPACITANCE CONTROL  
MECHANISM SCREW COMPRESSOR  
STRAIN INSERT OPEN OIL SUPPLY  
PATH CONNECT ENTER SIDE CLOSE  
SOLENOID VALVE

**DERWENT-CLASS:** Q56

**SECONDARY-ACC-NO:**

**Non-CPI Secondary Accession Numbers: 1998-211566**